

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-275840

(43)Date of publication of application : 06.12.1991

(51)Int.Cl.

E04B 1/64

E04B 1/72

(21)Application number : 02-192419

(71)Applicant : CENTRAL GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 20.07.1990

(72)Inventor : ISHIKAWA KIYOSHI
FUJIOKA ISAMI

(30)Priority

Priority number : 01246676
02 48058

Priority date : 22.09.1989
28.02.1990

Priority country : JP
JP

(54) METHOD AND LAYER FOR UNDERFLOOR DAMPPROOFING/ANT PREVENTION, AND COMPOSITION THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent termite damage due to damp by forming a silicate soda hardening layer in an underfloor space having high humidity, and forming a hardening layer constituted of a mixed hardening body of aggregate, cement and silicate soda.

CONSTITUTION: After gypsum dihydrate is uniformly spread on the underfloor ground, silicate soda aqueous solution is spread thereon, and bicarbonate of soda is uniformly spread thereon to form a hardening layer having approximate 3cm in thickness. In terms of execution, a mixture of aggregate, Portland cement and alumina cement is uniformly spread on the underfloor surface, and the silicate soda aqueous solution is spread thereon to obtain a hardening layer having approximate 1cm in thickness. According to the constitution, damp is cut off and, at the same time, termite damage can be prevented.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-275840

⑤ Int. Cl.⁵

E 04 B 1/64
1/72

識別記号

A

庁内整理番号

2118-2E
2118-2E

⑬ 公開 平成3年(1991)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 床下防湿・防蟻方法および床下防湿・防蟻層ならびに床下防湿・防蟻用組成物

⑰ 特 願 平2-192419

⑱ 出 願 平2(1990)7月20日

優先権主張 ⑲ 平1(1989)9月22日 ⑳ 日本(JP)㉑ 特願 平1-246676

㉒ 平2(1990)2月28日 ㉓ 日本(JP)㉔ 特願 平2-48058

⑳ 発 明 者 石 川 清 山口県宇部市西梶返1丁目10-13-1

㉑ 発 明 者 藤 岡 伊 三 美 山口県宇部市大字棚井800番地

㉒ 出 願 人 セントラル硝子株式会社 山口県宇部市大字沖宇部5253番地

㉓ 代 理 人 弁理士 坂本 栄一

明 細 書

1. 発明の名称

床下防湿・防蟻方法および床下防湿・防蟻層ならびに床下防湿・防蟻用組成物

2. 特許請求の範囲

- (1) 床下地面上にケイ酸ソーダ硬化層を形成することを特徴とする床下防湿・防蟻方法。
- (2) 骨材、セメント、ケイ酸ソーダの混合硬化体からなる床下防湿・防蟻層。
- (3) 粉末ケイ酸ソーダ、固体硬化剤を含有する床下防湿・防蟻用組成物。
- (4) 粉末ケイ酸ソーダ、骨材、および固体硬化剤を含有する床下防湿・防蟻用組成物。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は住宅の床下および基礎周辺の湿気を防止し、床下材、畳のカビや腐朽等を防止するとともにシロアリによる建物の食害を防止するための方法および防湿・防蟻層さらにはそのための硬化用組成物に関する。

[従来技術]

従来より住宅、特に木質家屋においては家屋の土台、柱等の重要な構造部分が短期間に腐朽したり、シロアリに食害されるという問題が発生している。また同様に床下材、畳等に湿気のためカビが発生するという問題がある。この最大の原因は床下の土壌からの湿気であり、この湿気を遮断することは極めて重大なことである。この湿気の遮断方法としては家屋の床下部分の土壌の表面に所望の暑みのコンクリート層やアスファルト層を形成させるか、プラスチックシートを敷設する方法等が知られている。このうちコンクリート、アスファルト層を形成する方法においては、層形成の前に基礎土壌を十分に平滑にしておくことが必要である上、層形成に手間がかかり、費用も高いものとなる。また湿気の遮断効果が十分とはいえない。またシート敷設においては、基礎部分を避けて敷設するためにシートを繋ぐ必要があり、煩雑である。

また、シロアリによる建物の食害は、非常に甚

大なものであり、種々対策がとられている。例えば、床下部分の土壤に薬剤を散布するかまたは、薬剤を含有したシートや樹脂膜を適用する方法、あるいは建物木造構造部に薬剤を注入するか、塗布する方法等が挙げられ、これらはいずれも薬剤を使用するため作業環境上、生活環境上問題があるとともに前記した床下部分の防湿については、なんら効果がないものであった。

〔問題点を解決するための具体的手段〕

本発明者らはかかる従来方法の問題点を鑑み鋭意検討の結果、安価で確実かつ容易に土壤からの湿気を遮断するとともにシロアリによる被害を確実に防止する方法を見出し本発明に到達したものである。

すなわち本発明は床下地面上にケイ酸ソーダ硬化層を形成することを特徴とする床下防湿・防蟻方法および骨材、セメント、ケイ酸ソーダの混合硬化体からなる床下防湿・防蟻層。さらには粉末ケイ酸ソーダ、固体硬化剤を含有する床下防湿・防蟻用組成物。さらにはまた粉末ケイ酸ソーダ、

骨材、および固体硬化剤を含有する床下防湿・防蟻用組成物を提供するものである。

本発明において床下地面上にケイ酸ソーダ硬化層を形成する手段は特に限定されないが、その一手段として液状のケイ酸ソーダを地面上に散布し、所望の浸透深さにケイ酸ソーダを浸透させ、硬化させる方法がある。ケイ酸ソーダはそのままでも空気中の炭酸ガスを吸収して硬化するがその反応は緩やかであり、効率よく硬化させるためには、硬化剤の使用が好ましい。

硬化剤としては、酸、あるいは金属塩あるいはその水溶液の使用が好ましく、金属としてはアルカリ金属(Li、Na、K等)やアルカリ土類金属(Mg、Ca等)が挙げられ、具体的には炭酸ソーダ、重炭酸ソーダ、塩化カルシウム等が挙げられる。使用するケイ酸ソーダの種類は特に限定されず、工業用として広く使用されているもので十分である。また、扱いやすさ、浸透深さ等から粘度0.1~10ポイズの範囲のものが好ましい。従って所望の粘度のものとするために市販のケイ

酸ソーダを水により希釈して用いたり、あるいは増粘剤を添加したりすることも有用である。ケイ酸ソーダの使用量は床下地面面積1㎡当たり1~6ℓの範囲が好ましい。この範囲未満では硬化層の厚みを十分とることができず湿気の遮断効果およびシロアリによる被害の防止効果が十分ではない。またこの範囲を越えてもその効果に顕著な変化はなく、経済的ではない。また、硬化剤の使用量は目的とする硬化時間、硬化剤の活性度等により、適宜選択すればよい。

また、床下地面の土壤の粒度が小さい場合にはケイ酸ソーダの粘度は小さいものを選ぶことが好ましい。反対に土壤粒子が大きい場合、ケイ酸ソーダ溶液が容易に浸透するため、所望の浸透深さとなるように粘度の高い溶液を使用するが、あまりに粘度が高いと扱いにくくなるため、このような場合には、予め土壤表面に粒度の小さい粉体を散布しておき、ケイ酸ソーダの過度の浸透を抑制することが好ましい。あるいは、ケイ酸ソーダの硬化剤となる物質を予め散布しておき、散布され

たケイ酸ソーダの浸透を抑制することも有効である。このような物質として石膏が有用であり、特にリン酸製造時に副生する二水石膏は粒度が小さく土壤の粒度調整を果たすと同時に、リン酸製造工程に由来して弱酸性を呈するものであり、緩やかな硬化剤としても作用し、浸透深さの調整には極めて有用である。

炭酸ソーダ、重炭酸ソーダ等の硬化剤はケイ酸ソーダの散布より前に散布すると急激なゲル化により、ケイ酸ソーダの浸透を妨げるため、使用する場合にはケイ酸ソーダの散布の後が好ましい。

これら硬化剤の適用により、硬化剤と接触するケイ酸ソーダ表面は急激にゲル化し、内部は徐々に硬化するものである。

本発明でのケイ酸ソーダ硬化層の厚みは1~5cmの範囲が好ましい。この範囲未満では湿気の遮断効果が十分でない、シロアリ被害防止効果は基本的にはこの範囲未満でもシロアリがこの硬化層を食い破ることはないため十分であるが、強度的な点、湿気の遮断効果との兼ね合いからこの範

固未満での使用は好ましくない。またこの範囲を越えてもその効果は顕著に相違せず、経済的ではない。この範囲となるように、土壌の前処理、使用ケイ酸ソーダの種類、粘度、硬化剤の選択等を選んで実施される。

確実にケイ酸ソーダの浸透深さを調整するためには粘度層や石膏層のような緻密層を形成したのち粒度の大きい土壌層を形成し、この層が硬化層となるようにすればよい。

このようにして形成したケイ酸ソーダの硬化層はそれ自体としては湿気の遮断、シロアリの食害防止という面では極めて優れているが、特に新築の家屋の施工現場では硬化層形成ののちも作業のためその上を歩行したりすることがあり、クラックの発生等が問題となることがある。従って速やかに硬化しかつ、硬化層の強度の向上が要求される。このため各種の成分の添加が好ましい。硬化時間の短縮という面だけを見れば、前述の硬化剤が有効であるが、十分な強度を得るためにはこれらの硬化剤は必ずしも有効ではない。強度の向上

という面では無機水硬性物質、特にセメントが好ましく、セメントは硬化剤をも兼ねるものであり、ポルトランドセメントが価格、強度への寄与度合から最も好ましい。このほかスラグもある程度の効果が期待できるものである。ポルトランドセメントはケイ酸ソーダの硬化促進効果も極めて大であり、硬化層形成手段によってはその作業時間に制限を生じることもある。このため硬化時間の調整の効果を有するアルミナセメントの添加が有効である。このアルミナセメントの添加により、さらにポルトランドセメントの硬化収縮による硬化層とその下地面との剝離等を防ぐこともでき、アルミナセメントの添加は極めて有効である。さらにこの硬化体は耐水性および形状安定性に優れるものである。

また、施工面からみた場合には、硬化層の厚み調整のし易さ、均質硬化層の形成のためには、施工地面上に、骨材、例えば真土、砂、珪砂、炭酸カルシウム、タルク、珪藻土等の無機固形物とポルトランドセメント、アルミナセメントとをよく

混合して所望硬化層厚みとなるよう散布し、次いでケイ酸ソーダ溶液を散布する方法が有効である。

さらに硬化層の厚みを確実に規定したい場合には先に述べた骨材、ポルトランドセメントおよびアルミナセメントに粉末ケイ酸ソーダを混合して散布する方法が有効である。この場合には散布層の上から水を所定量散水してやれば硬化が進行する。粉末ケイ酸ソーダを使用する方法では、このように硬化層厚みを確実にコントロールすることができるほか作業性が極めて良好であり、予め上記セメント類との混合組成物あるいは、これにさらに真土等の骨材を混合した組成物として用意しておけば工事現場では単に所望厚みとなるように層形成し、水を散水するのみでよい。ため工事現場での施工性が格段に優れるものである。

これら組成物を用いて施工する場合の標準組成としては、硬化層の厚み1cmの場合で真土、砂等の骨材8~14Kg/m²、40%ケイ酸ソーダ溶液1.8~2.7Kg/m²、ポルトランドセメント1.7~2.4Kg/m²、アルミナセメント

0.5~0.7Kg/m²、希釈水2.2~2.8Kg/m²であり、また、粉末ケイ酸ソーダを用いる場合には粉末ケイ酸ソーダ0.5~1Kg/m²、水2.5~4Kg/m²である。実際には硬化層の厚みによってその量を加減すればよい。骨材がこの範囲より少ない場合には所望の厚みとするための他の材料の量が多くなり経済的ではない。またこの範囲を越えると他の成分の量にもよるが相対的に硬化層の強度、湿気の遮断性能が劣ることとなる。ケイ酸ソーダがこの範囲より少ない場合には湿気の遮断性能が十分ではなく、この範囲を越えても特段の付加的性能の向上もないため経済的ではない。ポルトランドセメントがこの範囲より少ない場合には圧縮強度の向上に十分寄与せず、特に新築現場での施工には不都合である。また、この範囲を越えた場合には他の成分量にもよるが、湿気の遮断性能が低下する場合もある。アルミナセメントはポルトランドセメントの量により決定されるべきであり、比較的に少ない場合にはポルトランドセメントの硬化膨張による不都合を解消

することが困難となり、あまりに多くする必要もなく、ゲル化時間の調整をも考慮するとこの範囲未満が好ましい。

このようにして形成した硬化層の強度は1日後で10Kg/cm²、28日後で120Kg/cm²程度であり、施工後1日で硬化層厚み1cm以上あれば硬化層上での作業は十分に可能である。

本発明の硬化層は、ケイ酸ソーダ硬化体からなる緻密な硬い層であって、シロアリはこの硬化層を食い破ることができず、床下土壌と上部の木造構造部との連絡路を断たれるため土壌中の水分を補給できず活動できないものである。

本発明においては、シロアリの駆除のため硬化層にほう素系化合物を添加することももちろん可能である。

本発明によれば床下土壌からの湿気を木造構造部に移行させないようにすることができるが、このほかにも床下部分には、床下土壌と木材との接点がある。柱の床下基礎部分を一般に「つか」というが、このつかを受ける土台として「つか玉」

と呼ばれるものがあり、一般にこのものはコンクリート製のものが使用されている。従って、ミクロにみれば多孔体であるため、湿度条件等によっては床下土壌からの水分を吸収し、つかを形成する木材に水分を移行させる結果となるものである。木材中に十分な水分があるとシロアリが生育、活動しうることとなる。かかる水分の移行を防止するためつか玉を極めて緻密な材料、例えば、ガラス、プラスチック等で形成することも有効である。

以下本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例1

床下高さ40cmの床下(広さ10×10m)の中央部に温度計、湿度計を取りつけ経時的に自動記録した。また、戸外(日陰)についても同様にして温度、湿度を測定した。この結果、戸外については温度、湿度とも測定時間、天候により大きく変動するにもかかわらず、床下部分では、湿度は戸外温度変化により変化するが、湿度はほとんど一定の値(10日間測定)で相対湿度約92%であった。

真土からなる床下土壌にリン酸製造時に副生する二水石膏(酸性)を5Kg/m²の割合で均一に散布した。しかるのちに3号ケイ酸ソーダを水により2倍に希釈した溶液を2ℓ/m²の割合で均一に散布し、散布後10分後にさらに重炭酸ソーダを2Kg/m²の割合で均一に散布した。散布後10分後には表面は完全に硬化した。硬化層の深さは約3cmであった。施工後同一地点でその湿度を測定したところ、戸外の相対湿度が78~92%の範囲(10日間)で変動したのに対して、略連動して、78~88%の範囲を保った。土壌条件、ケイ酸ソーダ、硬化剤等の条件を種々変えて施工をおこなったが、ほぼ同様の結果が得られ、湿気遮断効果に優れたものであった。

実施例2

真土(粒度4m/mメッシュバス品、d=1.3)とポルトランドセメント、アルミナセメント(アサヒフォンジュ、旭硝子製)、ケイ酸ソーダを第1表の組成となるように混合して硬化体を得た。この結果を第1表に示した。なお、圧縮強度

は30mmφ×50mmの供試体を用いクロスヘッドスピード20mm/分で測定した。防湿抵抗性はJISZ0208に準じて測定した。また、透水性はJIS1404に準じて測定した。

(以下空白)



第 1 表

No.	配 合 組 成 (重 量 部)					硬化開始時間 (秒)	硬化体見かけ比重	圧 縮 強 度(Kg/cm ²)		防湿抵抗性 (g/m ² ・24hr)	透水性 (g)
	珪酸ソーダ	ポルトランドセメント	アルミナセメント	真土	水			施工1日後	施工3日後		
1	4023号珪酸ソーダ液 20	18	5	100	22	70	1.76	11	18	0	0
2	" 15	18	5	100	30	80	1.76	9	14	0	0
3	" 10	18	5	100	25	85	1.75	8	13	0	1
4	" 5	18	5	100	25	90	1.73	5	8	0	0
5	" 25	18	5	100	20	60	1.77	12	19	0	0
6	" 20	25	7	100	30	60	1.77	12	19	0	0
7	" 20	25	0	100	30	50	1.77	12	19	0	0
8	" 45	0	0	100	0	300<	1.70	0	3	5	100
9	3号粉末珪酸ソーダ 8	18	5	100	34	"	1.55	10	16	0	0
10	" 12	18	5	100	"	"	1.55	11	18	0	0
11	" 5	18	5	100	"	"	1.54	8	12	0	0
12	" 8	25	7	100	"	"	1.54	7	11	0	0
13	" 8	25	0	100	"	"	1.54	9	13	0	0
14	" 22	0	0	100	"	"	1.54	0	3	10	100

実施例 3

第 1 表の No.1 と同じ組成、すなわち真土 100 重量部に対して、ポルトランドセメント 18 重量部、アルミナセメント 5 重量部を混合したものを床下面に均一散布した。そのうち 40% 3 号ケイ酸ソーダ 20 重量部を水にて約 2 倍に希釈した溶液をこの上から散布した。それぞれの使用量は 1 m² 当たり真土 10.7 Kg、ポルトランドセメント 1.9 Kg、アルミナセメント 0.53 Kg、ケイ酸ソーダ溶液 2.1 Kg、希釈水 2.3 Kg であり、1 cm の硬化厚みを有する硬化層を得た。このものの硬化体比重は 1.76 であった。1 日後には十分な強度を有しており、硬化層の上での歩行に何ら支障がなかった。また、実施例 1 と同様に湿気遮断性能を評価したところほぼ同様の結果が得られた。

実施例 4

第 1 表の No.9 と同じ組成、すなわち真土 100 重量部に対して、3 号粉末ケイ酸ソーダ（日本化学製）8 重量部、ポルトランドセメント 18 重量

部、アルミナセメント 5 重量部、を混合し床下面に均一散布した。それぞれの使用量は 1 m² 当たり真土 9.4 Kg、ポルトランドセメント 1.7 Kg、アルミナセメント 0.47 Kg、粉末ケイ酸ソーダ 0.75 Kg であり、次いで水を 1 m² 当たり 3.2 Kg 均一に散水して 1 cm の硬化厚みを有する硬化層を得た。このものの硬化体比重は 1.55 であった。1 日後には十分な強度を有しており、硬化層の上での歩行に何ら支障がなかった。また、実施例 1 と同様に湿気遮断性能を評価したところほぼ同様の結果が得られた。

実施例 5

内径 8 cm、高さ 6 cm のアクリル樹脂のプラスチック筒体の下部端面に、第 1 表の No.1 の硬化体（厚さ 6 mm、20 mm）を設置してテストサンプルとした。大型容器の中に砂を入れ、その表面にテストサンプルを置き、比較のため 20 mm の厚さに砂を盛り上げて、それぞれにアカマツの木材片を置き、餌とした。サンプルは、それぞれ 3 サンプル、計 9 サンプルとした。

大型容器にイエシロアリを2000頭投入し、大型容器ごと26℃の恒温暗室に静置した。

シロアリを投入して数時間経過後、無処理サンプルの方にはシロアリが侵入し、数日経過後餌木の食害が始まった。4週間経過後、無処理サンプルはいずれも激しく食害されていたが、処理サンプルはいずれもシロアリの侵入は認められなかった。

[発明の効果]

本発明によれば、汎用の材料であるケイ酸ソーダを用いて、湿気の高い床下空間を容易かつ確実に防湿処理できるものであり、湿気に由来する白アリの食害を防止することができ、家屋の保守上極めて有用である。また、セメント系材料との混合系では速やかに強度の高い硬化層を形成することができその上での作業も短時間で可能となるものであり、さらに粉末のケイ酸ソーダを用いる場合には予めセメント系材料と混合したものを用意しておけば現場では水を散水するだけで均質な硬化層を形成することができるものである。